

高一年级数学 6.1 平面向量的概念

学习指南答案

一、学习目标

1. 通过本节的学习，知道平面向量的实际背景
2. 会通过对位移、速度、力、等量的分析，抽象出平面向量概念
3. 能理解零向量和单位向量含义，会用几何方法和代数方法表示平面向量
4. 能区别平行向量、相等向量与共线向量，深入理解平面向量和两个相等向量与共线向量本质特征

二、学法指导

本节课平面向量概念的学习，建议同学们仍需按**现实—数学**（平面向量的概念以及相关的一些概念）—**现实**的思路学习. 在阅读课本的过程中，体会向量概念来自哪里？又如何给向量概念下定义的？向量概念又有什么用处？你认同教材的做法吗？教材到底是用什么方法创造的向量概念呢？你能创造出向量概念吗？你能在你的大脑中生成你自己的向量概念吗？你能用你自己的向量概念判断、解释现实世界中的一些量是否是向量吗？你能体会数学中创造数学概念的价值吗？（简化世界的类目）

任务一：发现与创造出向量概念，并用向量概念解决现实问题

情境与问题 1. 用数学的眼光观察下列各“量”，你有什么发现？

你能对这些量起一个共同的名字吗？你能下一个定义吗？

位移：小船由 A 地向东南方向航行 15 n mile 到达 B 地

大小：15 n mile 方向：东南方向

速度：小船航行的速度是 10 n mile/h, 速度方向是东南方向

大小：10 n mile/h 方向：东南方向

重力：物体受到的重力是竖直向下的（图 6.1-1）物体质量越大，它受到的重力也越大。

大小： $G=mg$ 方向：竖直向下

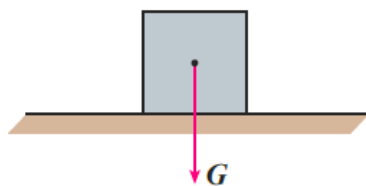
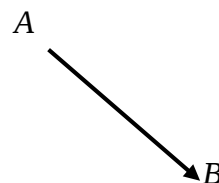


图 6.1-1

浮力：物体在液体中受到的浮力是竖直向上的（图 6.1-2）

物体浸在液体的体积越大，它受到的浮力也越大。

大小： $F=kV$ 方向：竖直向上

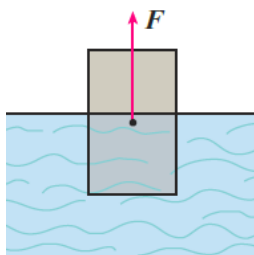


图 6.1-2

答：我的发现：这些量的共同特点：“既有大小”，“又有方向”的量；名字：向量；给出的向量定义：在数学中，我们把既有大小又有方向的量叫做向量。

情境与问题 2. 以下各量哪些是向量？

年龄、身高、长度、面积、体积、质量；悬挂物受到的拉力，压强，摩擦力，频率，加速度。

答：悬挂物受到的拉力，摩擦力，加速度都是向量，其余都不是向量，是数量。

情境与问题 3. 举例说明，你在生活中或学习中遇到的哪些量是数量？哪些量是向量吗？

答：如物理学中的矢量，我们在数学中称为向量；物理学中的标量，我们在数学中称为数量。

情境与问题 4. 我们知道数量可以用数轴上的点表示，那么，向量可以用什么表示呢？

答：用有向线段表示；向量还可以用小写字母（印刷时用黑体） $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$, $\mathbf{c}$ …书写时用 $\vec{a}$ 。

情境与问题 5. 为什么教材中给出零向量以及单位向量的概念呢？

答：类似我们学习自然数集，有自然数零，有自然数 1 一样。

例 1 在图 6.1-4 中，分别用向量表示 A 地至 B, C 两地的位移，并根据图中的比例尺，求出 A 地至 B, C 两地的实际距离（精确到 1 km）。

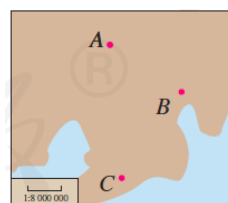


图 6.1-4

解: $\overrightarrow{AB}$ 表示 A 地至 B 地的位移, 且 $|\overrightarrow{AB}| \approx$

$|\overrightarrow{AC}|$ 表示 A 地至 C 地的位移, 且 $|\overrightarrow{AC}| \approx$

情境与问题 6. 你能对本段所学做一个小节吗? 你能体会到的引入向量概念的价值吗?

答: 我们观察发现现实世界中存在着大量的既有大小又有方向的量, 抽象出共同本质, 创造了向量概念, 又回到了现实世界用向量概念解决了现实问题 (例 1) .

引入向量的价值: 简化了现实世界中的量, 将现实世界中既有大小又有方向的量, 统一为一个量——向量, 这也是我们数学研究问题的思维方式, 将一个个问题的研究, 归结为一类问题的研究, 因此, 一些概念的引入是将现实世界中的事物归类.

任务二: 从研究向量关系的角度, 给出相等向量与共线向量的定义, 并会用定义做出判断

情境与问题 7: 你能给出相等向量与共线向量的定义吗?

例 2 如图 6.1-8, 设 O 是正六边形 $ABCDEF$ 的中心.

(1) 写出图中的共线向量;

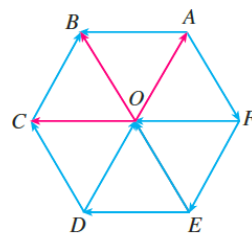


图 6.1-8

(2) 分别写出图中与 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ 相等的向量.

解: (1) $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{DO}, \overrightarrow{FE}$ 是共线向量; $\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{EO}, \overrightarrow{AF}$ 是共线向量;

$\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{ED}, \overrightarrow{FO}$ 是共线向量.

(2) $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DO}$; $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{EO}$; $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{FO}$.

任务三: 反思小节, 将本节课所学知识归入自己的知识体系

本节课你发现与**创造**了什么? 你是怎么发现与创造的? 你以前有类似发现与创造吗? 你能丰富你自己的发现与创造方法吗? 你能把你创造的方法 (向量概念方法) 来解决现实世界中的问题吗? 你能把你本节课获得新方法表达并分享向给大家吗?